

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**(54) RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE**

(11) 57-45959 (A) (43) 16.3.1982 (19) JP

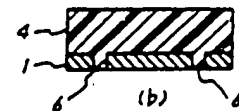
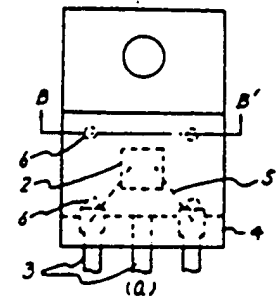
(21) Appl. No. 55-121513 (22) 2.9.1980

(71) NIPPON DENKI K.K. (72) SHINICHI AKASHI

(51) Int. Cl.<sup>2</sup> H01L23/28

**PURPOSE:** To improve the adherence of a resin sealed semiconductor device by forming a hole at a position isolated from the mounting part of a semiconductor element on a heat dissipating plate, covering and filling sealing resin at the hole part.

**CONSTITUTION:** Holes 6 are formed at four positions sufficiently isolated from the mounting part of a semiconductor element 2 on a heat dissipating plate 1, are covered with resin 4, and the resin is also filled in the hole 6. Since the resin is buried even in the holes 6, its adherence is not decreased even at high temperature, and introduction of moisture can be sufficiently prevented.



7/776

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開  
昭57-45959

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 23/28

識別記号

庁内整理番号  
7738-5F

⑰ 公開 昭和57年(1982)3月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑱ 樹脂封止型半導体装置

⑲ 特 願 昭55-121513  
⑳ 出 願 昭55(1980)9月2日  
㉑ 発 明 者 明石進一

東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内  
㉒ 出 願 人 日本電気株式会社  
東京都港区芝5丁目33番1号  
㉓ 代 理 人 弁理士 内原啓

明 細 書

1. 発明の名称

樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

放熱板とこの放熱板に固着された半導体素子とこの半導体素子を包囲する封止樹脂とを備えた樹脂封止型半導体装置において、前記放熱板には前記半導体素子の固着部から離れた位置に穴が明けられ、この穴部分までも前記封止樹脂が覆い被さるか穴内に充填されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は樹脂封止型半導体装置、特に放熱板が樹脂の外に露出した樹脂封止型半導体装置に関するものである。

一般に樹脂封止型半導体装置においては、外部環境の影響を受けやすく、気密封止部を用いた

半導体装置に比べ信頼性が劣るという欠点があった。特に耐湿性に対しては、一般に金属からなる放熱板と封止樹脂との密着性が充分でない為に、その境界面からの水の侵入を完全に防止することは難しい。放熱板と封止樹脂との密着性を上げる為に、従来は、(1)放熱板側面に突起をつける。(2)放熱板の樹脂封止される部分にV型溝等の溝を入れる。(3)封止樹脂として金属と密着性の良好なものを使用する。などの対策を施しているが、いずれも充分な効果は得られていない。

すなわち、第1図(a)、(b)に従来の樹脂封止型半導体装置の一例の平面図とそのA-A'断面図を示す。図に示す、矩形の金属製放熱板1の片面の一方に片着った部分に半導体素子2が固着され、この固着面側において、半導体素子2はその引出しリード3と共に封止樹脂4により包囲されて外部環境から保護されている。5は素子と引出しリードを接続するボンディングワイヤである。

しかしながら、このような従来の半導体装置では、封止樹脂4と放熱板1とは単に接触している

だけで、いわゆる、喰いつき、がないため、特に高温では樹脂と放熱板との間の熱伝達の悪化により密着性が低下してしまうという欠点があった。

本発明の目的は、上記の欠点を改 するもので、放熱板と封止樹脂との間の密着性をよくし、よって、水分の侵入することなどが防止されて信頼性の向上された樹脂封止型半導体装置を提供することにある。

本発明の樹脂封止型半導体装置は、放熱板とこの放熱板に固着された半導体素子とこの半導体素子を包囲する封止樹脂とを備え、さらに前記放熱板には前記半導体素子の固着部から離れた位置に穴があけられ、前記封止樹脂はこの穴部分まで覆い被さりかつ穴内に充填されている構成を有する。

つぎに本発明を実施例により説明する。

第2図(a)、(b)は本発明の一実施例の平面図およびそのB-B'断面図である。

第2図(a)、(b)において、本発明では、第1図(a)、(b)に示す従来例と比べて、放熱板1には、半導体素子2の固着部から十分離れた位置の4箇所穴

6が設けられ、この穴の部分までも封止樹脂4により覆い被さっているが、さらに穴6の中にも充填されている。

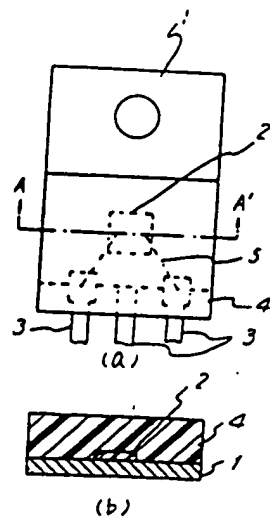
このように穴6を設け、この穴の中にも封止樹脂4が覆い込まれていることにより、放熱板1と封止樹脂4との間には、いわゆる、喰いつき、ができ、高温においても密着性の低下はなく、水分の侵入などが十分防止される。

#### 4. 図面の簡単な説明

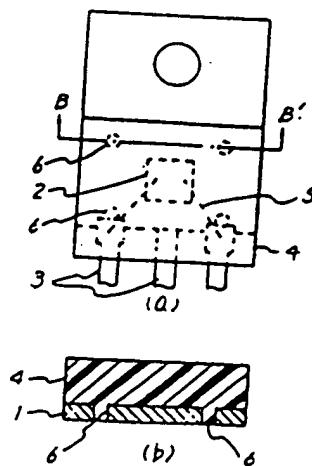
第1図(a)、(b)は従来の樹脂封止型半導体装置の一例の平面図および断面図、第2図(a)、(b)は本発明の一実施例の平面図および断面図である。

1……放熱板、2……半導体素子、3……引出しリード、4……封止樹脂、5……ボンディングワイヤ、6……穴。

代理人 井越士 内 原



第1図



第2図